



Interior lighting for household appliances

Patent number: EP1076215
Publication date: 2001-02-14
Inventor: BLEHER ROLAND (DE)
Applicant: DIEHL AKO STIFTUNG GMBH & CO (DE)
Classification:
- International: F25D27/00; F21S8/00; F21Y101/02
- european: F21K7/00, F21V23/04, F21V33/00A6, F25D27/00
Application number: EP20000116687 20000802
Priority number(s): DE19992014037U 19990811

Also published as:

 EP1076215 (A3)
 DE29914037U (U1)

Cited documents:

 DE29814243U
 WO9750132
 US5375043
 DE19747078
 WO9729320

Abstract of EP1076215

Inside chamber lighting is switched on by the opening of a door or by operation of a hand switch. The lighting device has one or more LEDs cross-wired in parallel and/or in series with each other, and are switched by an electronic switch, preferably a transistor. Luminescent conversion diodes radiating white light can be used, or diodes radiating various colors, preferably yellow and blue or red, green and blue may be used. By the superposition of the different colors of the individual LEDs, white lighting is created. The figure shows a perspective view of the interior of an appliance which includes the lighting devices.

Cool box 1
Side walls 2
Rear wall 3
Top 4
Light emitting diodes 5
Door 6

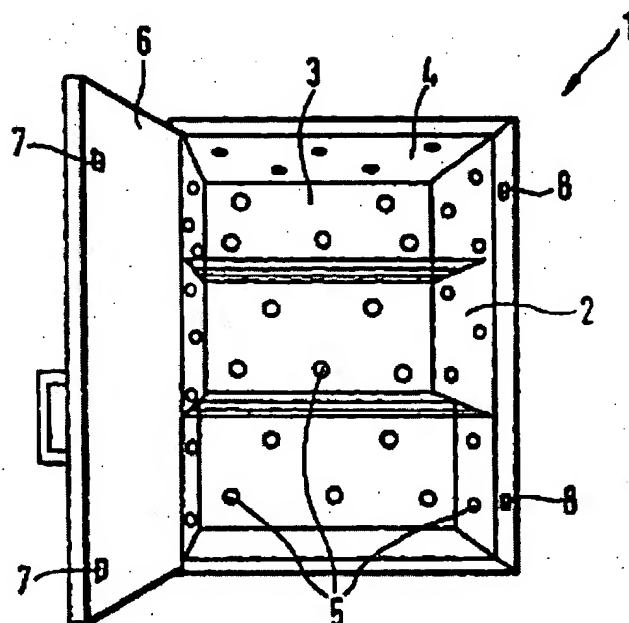


Fig.1

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
22.01.2003 Patentblatt 2003/04

(51) Int Cl.7: **F25D 27/00, F21S 8/00,
F21V 33/00, F21Y 101/02,
A47F 3/00
// F21Y101:02**

(43) Veröffentlichungstag A2:
14.02.2001 Patentblatt 2001/07

(21) Anmeldenummer: 00116687.5

(22) Anmeldetag: 02.08.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Bleher, Roland**
88448 Altenweiler (DE)

(74) Vertreter: **Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Patentassessor
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)

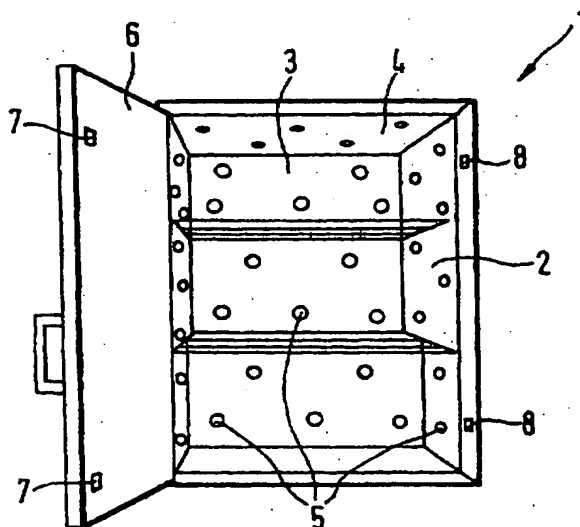
(30) Priorität: 11.08.1999 DE 29914037 U

(71) Anmelder: **Diehl AKO Stiftung & Co. KG**
88239 Wangen (DE)

(54) Innenbeleuchtung für Hausgeräte

(57) Es wird eine Innenraumbeleuchtung für Hausgeräte, vorzugsweise Kühl- und Gefrierschränke vorgeschlagen, bei welcher als Leuchtmittel eine oder mehrere Leuchtdioden (5) vorgesehen sind, die parallel und/oder in Reihe miteinander verschaltet und mittels eines elektronischen Schalters, vorzugsweise eines Transi-

stors (11), schaltbar sind. Vorzugsweise werden weißes Licht abstrahlende Lumineszenzkonversions-Dioden oder solche Leuchtdioden verwendet, die verschiedenfarbiges, vorzugsweise gelbes und blaues oder rotes, grünes und blaues Licht abstrahlen, wobei durch die Überlagerung der verschiedenen Farben weißes Licht entsteht.

**Fig.1**



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 6687

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IntCl.7)
X	DE 298 14 243 U (LIEBHERR HAUSGERÄTE) 5. November 1998 (1998-11-05) * Seite 1, Absätze 1,2 * * Seite 2, Absatz 4 * * Seite 4, Absatz 3 * * Abbildungen 1-3 *	1-5	F25D27/00 F21S8/00 F21V33/00 F21Y101/02 A47F3/00 //F21Y101:02
A	WO 97 50132 A (SCHNEIDER JUERGEN ;HOEHN KLAUS (DE); REEH ULRIKE (DE); STATH NORBE) 31. Dezember 1997 (1997-12-31) * Zusammenfassung *	2	
A	US 5 375 043 A (TOKUNAGA MAKOTO) 20. Dezember 1994 (1994-12-20) * Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 1, Zeile 68 * * Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 2, Zeile 64 *	3	
A	DE 197 47 078 A (WILLING GMBH DR ING) 6. Mai 1999 (1999-05-06) * Spalte 2, Zeile 14 - Spalte 2, Zeile 22 *	3	
A	WO 97 29320 A (SIPINEN JYRKI ;AKTIIVIAUDIO OY (FI)) 14. August 1997 (1997-08-14) * Seite 3, Zeile 24 - Seite 4, Zeile 16 * * Abbildungen 4A-4C *	4	F21V F25D F21S A47F F21Y D06F F24C F21K H01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IntCl.7)
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 28. November 2002	Prüfer Bagge Af Berga, H
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur</p> <p>T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>8: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 (03.02) (PO-03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 11 6687

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-11-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29814243 U	05-11-1998	DE 29814243 U1 EP 0971186 A2	05-11-1998 12-01-2000
WO 9750132 A	31-12-1997	DE 19625622 A1 DE 19638667 A1 BR 9709998 A CN 1228873 A WO 9750132 A1 DE 29724543 U1 DE 29724582 U1 EP 0907969 A1 JP 2000512806 T US 2001000622 A1 US 2001002049 A1 US 2001030326 A1 BR 9706787 A WO 9812757 A1 DE 29724284 U1 DE 29724382 U1 EP 1221724 A2 EP 0862794 A1 JP 11500584 T JP 2000236112 A JP 2002317178 A JP 2002317177 A JP 2002249769 A JP 2002208733 A JP 2002232002 A US 6277301 B1 US 6245259 B1 US 2001045647 A1 US 2001028053 A1	02-01-1998 02-04-1998 10-08-1999 15-09-1999 31-12-1997 28-02-2002 04-07-2002 14-04-1999 26-09-2000 03-05-2001 31-05-2001 18-10-2001 13-04-1999 26-03-1998 21-09-2000 21-12-2000 10-07-2002 09-09-1998 12-01-1999 29-08-2000 31-10-2002 31-10-2002 06-09-2002 26-07-2002 16-08-2002 21-08-2001 12-06-2001 29-11-2001 11-10-2001
US 5375043 A	20-12-1994	JP 6051129 A	25-02-1994
DE 19747078 A	06-05-1999	DE 19747078 A1	06-05-1999
WO 9729320 A	14-08-1997	AU 1726597 A EP 0877900 A1 FI 2875 U1 WO 9729320 A1	28-08-1997 18-11-1998 14-05-1997 14-08-1997

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 076 215 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

14.02.2001 Patentblatt 2001/07

(51) Int. Cl. 7: **F25D 27/00, F21S 8/00**

// F21Y101:02

(21) Anmeldenummer: **00116687.5**

(22) Anmeldetag: **02.08.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **11.08.1999 DE 29914037 U**

(71) Anmelder:

**Diehl AKO Stiftung & Co. KG
88239 Wangen (DE)**

(72) Erfinder: **Bleher, Roland**

88448 Altenweiler (DE)

(74) Vertreter:

Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing.

Patentassessor

Stephanstrasse 49

90478 Nürnberg (DE)

(54) Innenbeleuchtung für Hausgeräte

(57) Es wird eine Innenraumbeleuchtung für Hausgeräte, vorzugsweise Kühl- und Gefrierschränke vorgeschlagen, bei welcher als Leuchtmittel eine oder mehrere Leuchtdioden (5) vorgesehen sind, die parallel und/oder in Reihe miteinander verschaltet und mittels eines elektronischen Schalters, vorzugsweise eines Transistors (11), schaltbar sind. Vorzugsweise werden weißes Licht abstrahlende Lumineszenzkonversionsdioden oder solche Leuchtdioden verwendet, die verschiedenfarbiges, vorzugsweise gelbes und blaues oder rotes, grünes und blaues Licht abstrahlen, wobei durch die Überlagerung der verschiedenen Farben weißes Licht entsteht.

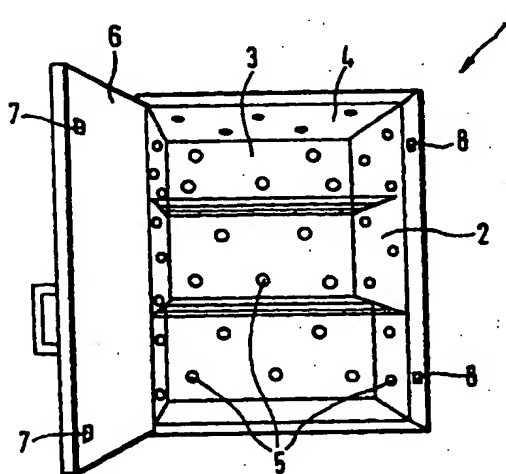


Fig.1

EP 1 076 215 A2

Beschreibung

[0001] Die Neuerung betrifft eine Innenraumbeleuchtung für Hausgeräte, vorzugsweise Kühl- und Gefrierschränke sowie Waschmaschinen und Wäschetrockner, welche durch das Öffnen einer Tür oder durch Betätigung eines Handschalters eingeschaltet wird.

[0002] Als Leuchtmittel für derartige Innenraumbeleuchtungen werden nach Stand der Technik Glüh- bzw. Halogenbirnen verwendet. Diese besitzen eine relativ hohe Leistungsaufnahme (5 bis 25 Watt) und eine hohe Verlustleistung. So geben sie zirka 95 bis 97% der aufgenommenen Leistung als Wärme und nur den Rest in Form von Licht ab. Diese Wärmeabgabe bedeutet besonders bei Kühl- und Gefrierschränken eine zusätzliche, unerwünschte Wärmezufuhr in den Kühlraum, die vom Kühlaggregat verarbeitet werden muß. Zudem ist die Lebensdauer dieser Leuchtmittel, auch durch die häufigen Einschaltvorgänge, mit weniger als 1.000 Stunden recht gering. Die Leuchtmittel müssen daher bei einem Defekt austauschbar sein, wobei der geforderte Berührungsschutz gewährt sein muß. Darüber hinaus ist ein Explosionsschutz bei Verwendung von explosionsgefährdeten Kühlmitteln nur bei gekapselten Birnenfassungen, Kontakten und Schaltern gegeben.

[0003] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Neuerung die Aufgabe zugrunde, eine Innenraumbeleuchtung für Hausgeräte zu schaffen, welche die genannten Nachteile nicht besitzt und trotzdem eine ausreichende Ausleuchtung des Hausgeräte-Innenraums bietet.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Innenraumbeleuchtung für Hausgeräte mit den Merkmalen des Schutzanspruches 1 erfüllt. Ausführungsformen und Weiterbildungen der Neuerung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0005] Bisher konnten zur Ausleuchtung eines Hausgeräte-Innenraumes Leuchtdioden nicht verwendet werden, da sie zum einen nicht hell genug strahlten und da vor allem keine blaues Licht abstrahlende Halbleiter-Dioden erhältlich waren, wodurch erst die Erzeugung von weißem Licht mittels Überlagerung mit anderen Farben möglich wurde.

[0006] Durch die Verwendung von Leuchtdioden als Leuchtmittel für die Hausgeräte-Innenraumbeleuchtung werden die oben genannten Nachteile vermieden. Leuchtdioden haben eine sehr geringe Leistungsaufnahme (0,01 bis 0,1 Watt), weshalb auch bei Verwendung mehrerer bzw. zahlreicher Leuchtdioden der Energieverbrauch gegenüber herkömmlichen Glühbirnen deutlich verringert wird. Der bessere Wirkungsgrad der Leuchtdiode (ca. 20% gegenüber 5% für die Glühbirne) bedingt eine deutlich geringere Wärmeabgabe durch Verlustleistung, wodurch eine unnötige und bei Kühl- und Gefrierschränken unerwünschte Erwärmung des beleuchteten Innenraums des Hausgeräts praktisch ganz vermieden wird. Zudem haben Leuchtdioden mit 100.000 Stunden eine sehr hohe Lebensdauer,

weshalb sie während des Lebenszyklus eines Hausgeräts nicht ausgewechselt werden müssen und der dafür notwendige Kundendienst-Aufwand entfällt.

[0007] Um die Leuchtstärke einer Glühbirne zu erreichen, sind mehrere Leuchtdioden nötig, welche zumindest teilweise parallel und/oder in Reihe miteinander verschaltet sind. Das Ein- und Ausschalten der Beleuchtung erfolgt mittels eines elektronischen Schalters, vorzugsweise eines Transistors. Dadurch kann bei Kühl- und Gefrierschränken ein einfacher Explosionsschutz erreicht werden und auch bei Verwendung von explosionsgefährdeten Kühlmitteln ein einwandiger Verdampfer im Kühlkreislauf eingesetzt werden.

[0008] Die Innenraumbeleuchtung kann in verschiedenen Farben erfolgen, wobei jedoch vorzugsweise weißes Licht verwendet wird. In einer Ausführungsform werden dazu weißes Licht abstrahlende Lumineszenzkonversions-Dioden verwendet. Bei diesen wird ein Teil des von einer Halbleiter-Diode erzeugten blauen Lichts in gelbes Licht umgewandelt, wobei durch die Überlagerung dieser beiden Farben weißes Licht entsteht. In einer anderen Ausführungsform werden Leuchtdioden verwendet, welche verschiedenfarbiges Licht erzeugende Halbleiter-Dioden aufweisen, wobei durch die Überlagerung der verschiedenen Farben (vorzugsweise gelb und blau oder auch rot, grün und blau) weißes Licht entsteht.

[0009] In Weiterbildung sind die Leuchtdioden zumindest über einen Teil des Innenraumes des Hausgeräts verteilt, wodurch sich eine gleichmäßige Ausleuchtung dieses Innenraums ergibt.

[0010] Eine Ausführungsform der Neuerung als Kühlschranksbeleuchtung soll im folgenden anhand der Abbildungen näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1 einen geöffneten Kühlschrank mit Innenraumbeleuchtung und

Figur 2 eine Schaltungsanordnung für die Leuchtdioden der Innenraumbeleuchtung.

[0011] Gemäß der Neuerung weist ein Kühlschrank 1 an den Innenflächen seiner Seitenwände 2, Rückwand 3 und Decke 4 eine Vielzahl von weißes Licht abstrahlenden Lumineszenzkonversions-Leuchtdioden 5 auf. Die Leuchtdioden sind gleichmäßig über die Innenflächen des Kühlschranks 1 verteilt, wodurch sich eine sehr gleichmäßige Ausleuchtung des Kühlschrankinnenraumes ergibt. Die Tür 6 des Kühlschranks 1 schließt mit Hilfe von Magnetkontakten 7 und 8.

[0012] Statt der Verwendung einzelner Leuchtdioden 5 können auch jeweils mehrere Leuchtdioden 5 zu Leuchtdioden-Gruppen zusammengeschlossen und mehrere solche Leuchtdioden-Gruppen über die Innenflächen des Kühlschranks verteilt sein.

[0013] Wie in Figur 2 ersichtlich ist zu jeder Leuchtdiode 5 eine Zener-Diode 9 parallel und in Sperrichtung geschaltet. Dies dient der Überbrückung der jeweiligen Leuchtdiode 5, falls diese einmal ausfallen sollte.

[0014] Jeweils drei Leuchtdioden 5 sind mit einem Vorwiderstand R zu einem Leuchtdiodenzweig 10 hintereinander geschaltet. Mehrere solche Leuchtdiodenzweige 10, von denen in Figur 2 nicht alle gezeichnet sind, sind miteinander parallel verschaltet, mit ihrem Pluspol an die positive Betriebsspannung U_B und mit ihrem Minuspol über einen Transistor 11 mit Erde verbunden.

[0015] Diese Verschaltung der Leuchtdioden in Fig. 2 ist nur beispielhaft aufgeführt. Im Rahmen der Neuerung sind zahlreiche, davon abweichende Verschaltungen möglich, wie etwa die Hintereinanderschaltung von mehr oder auch weniger als drei Leuchtdioden 5 zu einem Leuchtdiodenzweig 10 oder die Parallelschaltung von je einer Zener-Diode 9 mit mehreren Leuchtdioden 5, die ihrerseits wieder parallel oder seriell miteinander verschaltet sein können.

[0016] Beim Öffnen der Tür 6 des Kühlschranks 1 werden die Magnetkontakte 7 und 8 getrennt, wodurch eine Schaltspannung $+ U_S$ über Widerstand R an die Basis des Transistors 11 angelegt wird. Dadurch wird der Transistor 11 durchgeschaltet und die Innenraumbeleuchtung eingeschaltet.

[0017] Sollte eine der Leuchtdioden 5 ausfallen, bricht die entsprechende Zener-Diode 9 aufgrund der jetzt hohen an ihr anliegenden Spannung durch, wodurch die ausgefallene Leuchtdiode überbrückt wird und ein Betrieb der restlichen Leuchtdioden 5 des entsprechenden Leuchtdiodenzweiges möglich bleibt. Somit bleibt die Innenbeleuchtung auch bei Ausfall einer oder einzelner Leuchtdioden 5 weiterhin und mit nur unbedeutend geringerer Helligkeit funktionsfähig.

Patentansprüche

1. Innenraumbeleuchtung für Hausgeräte, vorzugsweise Kühl- und Gefrierschränke sowie Waschmaschinen und Wäschetrockner, welche durch das Öffnen einer Tür oder durch Betätigung eines Handschalters eingeschaltet wird, dadurch gekennzeichnet, daß als Leuchtmittel eine oder mehrere Leuchtdioden (5) (LEDs) vorgesehen sind, welche parallel und/oder in Reihe miteinander verschaltet und mittels eines vorzugsweise elektronischen Schalters, vorzugsweise eines Transistors (11), schaltbar sind.
2. Innenraumbeleuchtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Leuchtmittel weißes Licht abstrahlende Lumineszenzkonversions-Dioden verwendet werden.
3. Innenraumbeleuchtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Leuchtmittel mehrere verschiedenfarbiges, vorzugsweise gelbes und blaues oder rotes, grünes

und blaues Licht abstrahlende Leuchtdioden verwendet werden, wobei durch die Überlagerung der verschiedenen Farben der einzelnen Leuchtdioden weißes Licht entsteht.

4. Innenraumbeleuchtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zu jeder Leuchtdiode (5) oder Gruppe von Leuchtdioden (5) jeweils eine Zener-Diode (9) in Sperrrichtung parallel geschaltet ist.
5. Innenraumbeleuchtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtdioden (5) über den Innenraum oder einen Teil des Innenraums des Haushaltsgeräts (1) verteilt angebracht sind und sich somit eine gleichmäßige Ausleuchtung des Innenraums ergibt.

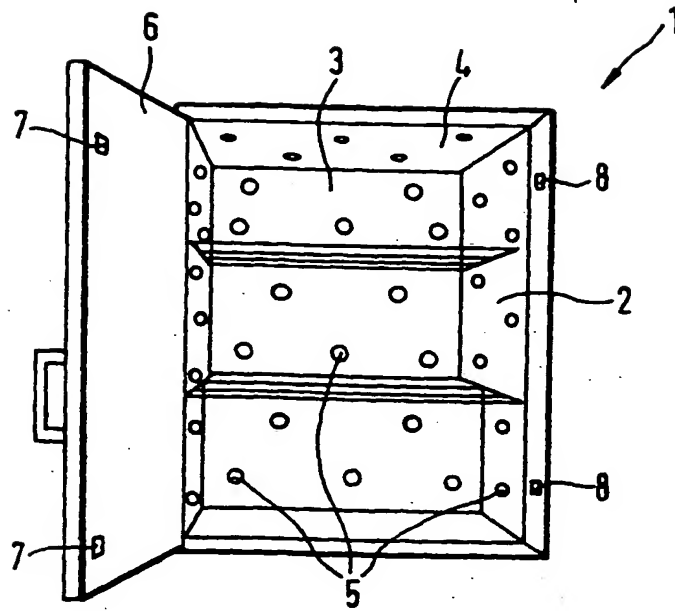


Fig. 1

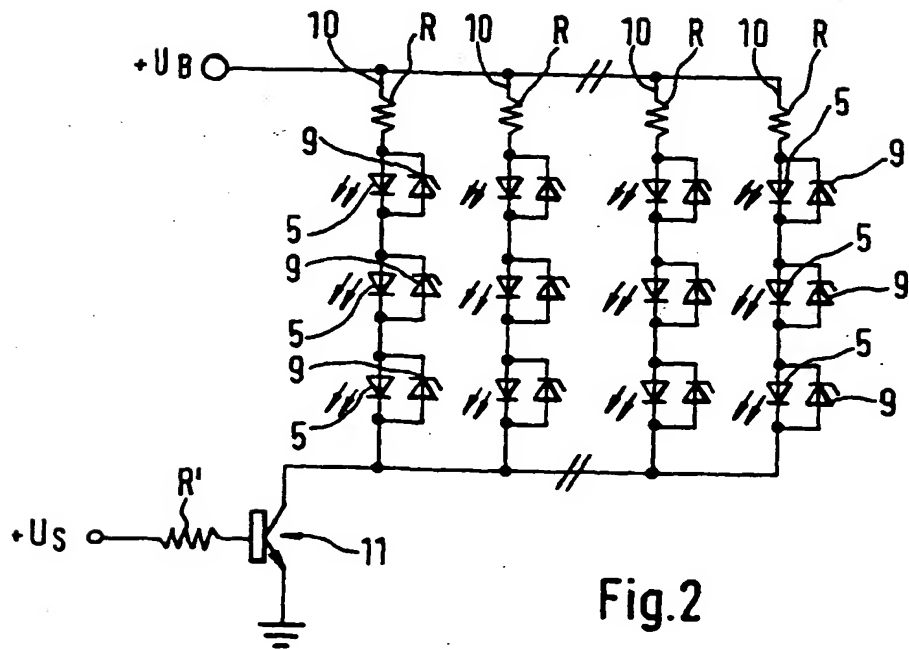


Fig. 2